

2 垣根仕立てブドウ棚の高さと労働負担

ねらいと成果

ブドウ栽培では長時間にわたる腕をあげたままの立ち作業の改善が望まれている。このような重量物を持たない静的作業（静かな動きの作業）を、作業姿勢分析法（OWAS法）で判定したところ、目線の高さに果房位置を配置できる仕立て方の作業強度が最も小さかった。

内容

1 試験方法

場内の垣根仕立てブドウ棚において、模擬果房（プラスチック製ヘヤーブラシ）各区10本を3段階の高さ別につるした。被験者2名に合わせて、高さは①低段区（140cm）、②中段区（165cm）、③高段区（186cm）を設けた。2名の身長は168cm、164cmであり、低段区は身長約25cm下、中段区は同位置、高段区は20cm上に配置したこととなる。試験は、模擬果房1つ当たり10個の摘粒を剪定ばさみにより行い、低段区から高段区と連続して摘粒作業をし、このビデオ撮影画像をもとに毎秒2コマ（1コマは1/30秒単位）の姿勢分析等をした。

2 作業能率と心拍指数

摘粒作業能率は、1果房当たり22～28秒で、高さによる違いは見られなかった。心拍指数（作業時心拍数/平静時心拍数×100）は、大差なかったが、中段、低段、高段区の順に高くなった（図）。

3 姿勢分析

体の各部に付けた傾斜センサー値から、各区ごと

の角度分布を調査した。上腕部、前腕部とも左右で大きな角度分布の偏りはなく、高段区になるほど直立した。体幹部は低段区でやや上半身を前屈みにする姿勢が増えた。右大腿部は各区で差はないが、右下腿部は低段区で膝折の作業となった。

体幹部、上肢、下肢ごとに、OWAS分類に従って姿勢分布の評価をした。作業改善指標のAC判定からは、高段区が最も優れるものの、さらに体の各部判定値を加えて検討すると、高段区は上腕部の両肩位置より上の姿勢が多く、出来るだけ早い改善を要する「AC3」が多かった（表・上肢）。低段区は葉陰の作業となるため体幹部の捻り・側屈に改善を要する（表・体幹部）。これらから、目線高さの中段区が作業姿勢が優れると判断できた。なお、垣根仕立ての主枝高さは、この果房高さとはほぼ同じ位置に相当する。

普及上の注意事項

高さの異なる棚列ごとに作業担当を配置する作業方法も検討する。

松本 功（農業技セ 経営・機械部）

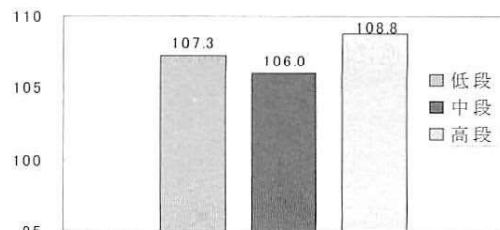


図 棚高さと心拍指数（2名の平均値）

表 ブドウ摘粒作業姿勢のAC判定 (VTR分析+JOWASソフトによる解析)

被験者	高さ	AC判定				体幹部				上肢			下肢	
		AC1	AC2	AC3	AC4	まっすぐ	捻りか側屈	捻りと側屈	前屈か後屈	両腕肩下	片腕肩上	両腕肩上	両足曲げず立つ	片足曲げず立つ
M	低段	65	35	0	0	27.9	48.5	23.6	0	79.4	20.6	0	95.2	4.8
	中段	82	18	0	0	60	20.6	19.4	0	13	50	37	99.4	0.6
	高段	93	7	0	0	67.3	32.7	0	0	2.1	7	90.9	99.1	0.9
K	低段	76	24	0	0	32.1	33	34.8	0	100	0	0	98.8	1.2
	中段	81	19	0	0	59.1	22.7	18.2	0	2.4	5.2	92.4	98.5	1.5
	高段	100	0	0	0	69.4	24.2	6.4	0	0	0.3	99.7	97.3	2.7

注: AC=アクションカテゴリーの略。より低いACが望まれる。

AC1=	作業改善必要なし
AC2=	近いうちに改善計画
AC3=	できるだけ早く改善
AC4=	直ちに改善必要